

10/582/08

1AP20 Rec'd PCT/PTO 12 JUN 2006

TOHO INTERNATIONAL

PATENT & LAW OFFICE
Shinjuku Maynds Tower 16F
1-1, Yoyogi 2-chome, Shibuya-ku
Tokyo 151-0053 JAPAN

TELEPHONE 81-3-3320-1353
FACSIMILE GIII, GIV 81-3-3320-1393
Email Address: toho@chibapat.co.jp

April 8, 2005

(By Facsimile/DHL)

PCT Operations Department
INTERNATIONAL BUREAU OF WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20
SWITZERLAND

Re: Amendment of the claims under Article 19(1)
International Application No. PCT/JP2004/018510
Applicant: HONDA MOTOR CO., LTD.
International filing Date: December 10, 2004
Our ref.: 04P337HEW000

Dear Sirs:

The Applicant, who received the International Search Report relating to the above identified International Application transmitted on February 8, 2005, hereby files amendment under Article 19(1) as in the attached sheets.

The Applicant replaces pages 19-21. In the amendment, claim 8 is amended, and claims 1-7 and 9-13 are retained unchanged.

The Applicant also files as attached herewith a brief statement explaining the amendment.

Please acknowledge your safe receipt of this letter by return facsimile.

Very truly yours,
TOHO INTERNATIONAL
PATENT & LAW OFFICE

By 

Yoshihiro CHIBA

/tm

Attachment: (1) Amendment under Article 19(1)
(2) Brief Statement

3 sheets
1 sheet

請求の範囲

- [1] 表面に粉末状潤滑剤(220)を施した状態で冷間鍛造により形成されたシャフト(26)と、
前記シャフト(26)に設けられるカム(22, 24)と、
を有し、
前記カム(22, 24)は前記シャフト(26)に圧入されていることを特徴とするカムシャフト。
- [2] 請求項1記載のカムシャフト(10)において、
前記粉末状潤滑剤(220)は、石灰又はほう砂であることを特徴とするカムシャフト。
- [3] 請求項1記載のカムシャフト(10)において、
前記シャフト(26)の側方には、剪断成形によって形成されたカット面(130)が設けられていることを特徴とするカムシャフト。
- [4] 請求項1記載のカムシャフト(10)において、
前記カム(22, 24)のシャフト挿入孔(32)は打ち抜き成形により形成されていることを特徴とするカムシャフト。
- [5] 請求項1記載のカムシャフト(10)において、
軸心部にギヤ(28)を有し、
前記ギヤ(28)が前記シャフト(26)に圧入されていることを特徴とするカムシャフト。
- [6] 請求項5記載のカムシャフト(10)において、
前記ギヤ(28)は、軸心部に金属ブッシュ(28a)を備える合成樹脂製であり、前記金属ブッシュ(28a)が前記シャフト(26)に圧入されていることを特徴とするカムシャフト。
- [7] 請求項1記載のカムシャフト(10)において、
前記シャフト(26)は、径の異なる段差部を有し、
前記カム(22, 24)は、前記段差部に当接して位置決めされていることを特徴とするカムシャフト。
- [8] (補正後)エンジンを構成するカムシャフト(10)用のカム(22, 24)の製造方法において、

最終製品よりも所定量だけ大きな体積を有する鍛造用素材に対して輪郭予備据え込み成形を行い、最終製品の厚さ寸法よりも厚く、外周の輪郭寸法が大きく設定された荒形状からなる第1次冷間鍛造成形体(42)を得る工程と、

前記第1次冷間鍛造成形体(42)に対して輪郭絞り成形を行い、最終形状に対応する外周面の輪郭形状に沿って流動した余剰肉が外径面にバリ(56)として形成された第2次冷間鍛造成形体(54)を得る工程と、

前記第2次冷間鍛造成形体(54)に対して内径面及び外径面の同時打ち抜き成形を行い、前記外径面に形成されたバリ(56)を除去すると共に、シャフト挿入孔(32)よりも小径な逃がし孔(66)が内径に形成された第3次冷間鍛造成形体(70)を得る工程と、

前記第3次冷間鍛造成形体(70)を押圧する押圧成形を外周面が金型面によって拘束された状態で行い、所定の肉厚寸法に形成されると共に、余剰肉が内径面にバリ(78)として形成された第4次冷間鍛造成形体(82)を得る工程と、

前記第4次冷間鍛造成形体(82)に対して内径面打ち抜き成形を行い、前記内径面に形成されたバリ(78)を除去すると共に、シャフト挿入孔(32)に対応する孔部が形成された第5次冷間鍛造成形体(92)を得る工程と、

前記第5次冷間鍛造成形体(92)に対して内径面及び外径面の同時しごき成形を行い、最終製品を得る工程と、

を有することを特徴とするカムの製造方法。

[9] 請求項8記載の製造方法において、

鍛造用素材に対して輪郭予備据え込み成形を行った際、第1次冷間鍛造成形体(42)の周縁部には、面取り部(46a, 46b)が形成されることを特徴とするカムの製造方法。

[10] 請求項9記載の製造方法において、

輪郭絞り成形によって外径面に形成されるバリ(56)に近接する一方の面の周縁部に形成される第1面取り部(46a)の面積は、前記一方の面と反対側の他方の面の周縁部に形成される第2面取り部(46b)の面積よりも大きく設定されることを特徴とするカムの製造方法。

- [11] エンジンを構成するカムシャフト(10)用のシャフト(26)の製造方法において、
円柱状の素材の外周面に粉末状潤滑剤(220)を塗布する第1の工程と、
前記素材の一方の端部を軸方向に押圧し、前記素材を複数の異なる径に絞り形成する第2の工程と、
前記端部を軸方向に押圧するとともに、他方の端部を固定し、前記素材の一部分を外径方向に膨出させて環状膨出部を形成する第3の工程と、
前記環状膨出部を軸方向に押圧してかさ部(26f)を形成するとともに、前記素材を複数の異なる径に絞り形成する第4の工程と、
を有し、
前記第2工程、前記第3工程及び前記第4工程は、冷間鍛造により行われることを特徴とするシャフトの製造方法。
- [12] 請求項11記載のシャフト(26)の製造方法において、
前記粉末状潤滑剤(220)は、石灰又はほう砂であることを特徴とするシャフトの製造方法。
- [13] 請求項11記載のシャフト(26)の製造方法において、
剪断成形によって、側方にカット面(130)を形成する第5の工程を有することを特徴とするシャフトの製造方法。

条約第19条(1)の規定に基づく説明書

5 補正内容は明細書の段落「0045」、「0051」及び「0056」の記載に基づいている。

10 本発明は、最終製品として寸法精度及び面粗度が確保された最終製品を得ることを目的としており、最終製品の厚さよりも厚く、外周の輪郭寸法が大きく設定された荒形状からなる第1次冷間鍛造成形体を形成し、さらに絞り加工、最終的にしごき成型を行う。一方、引用文献のJP2003-285138Aでは、工程が進むにしたがって輪郭が大きくなるように設定しており、据え込み形成により外周輪郭を形成している。